

UP

2001-02-12

TI

Illuminating element for illuminating food counters has semiconductor chips arranged on a conducting support material and controlled by conducting paths

PN

DE19921684-A1

This Page Blank (uspto)

2012-07-16 3:38



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 21 684 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
H 01 L 25/075
H 05 B 33/00
F 21 S 8/00
A 47 F 11/10

②① Aktenzeichen: 199 21 684.3
②② Anmeldetag: 12. 5. 1999
④③ Offenlegungstag: 23. 11. 2000

DE 199 21 684 A 1

⑦① Anmelder:
Wustlich, Daniel, 47475 Kamp-Lintfort, DE

⑦④ Vertreter:
Becker und Kollegen, 40878 Ratingen

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

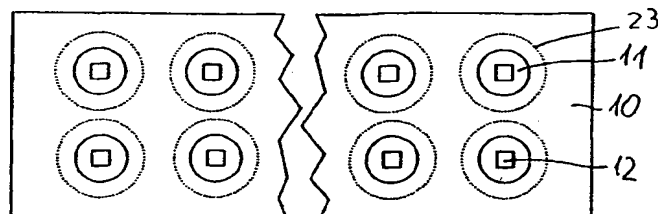
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP 09 21 568 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Auf der Basis von Halbleiterchips arbeitendes Beleuchtungselement

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Beleuchtungselement mit auf einem leitenden Trägermaterial angeordneten und über daran eingerichtete Leiterbahnen ansteuerbaren Halbleiterchips, wobei jeder Halbleiterchip (12) in einer in die Oberfläche des Trägermaterials eingesenkten Vertiefung (11) als den Halbleiterchip (12) einschließender Reflektor angeordnet ist.



DE 199 21 684 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Beleuchtungselement mit auf einem leitenden Trägermaterial angeordneten und über daran eingerichtete Leiterbahnen ansteuerbaren Halbleiterchips.

Ein Beleuchtungselement der vorgenannten Art ergibt sich aus der WO 90/13885; bei einem Ausführungsbeispiel der darin im einzelnen beschriebenen Hintergrundbeleuchtung ist in einem Reflexionsflächen ausbildenden Kunststoffrahmen eine Platine als Leiterplatte mit auf deren ebenen Oberfläche angeordneten Halbleiterchips gehalten, wobei zur Ausbildung der Hintergrundbeleuchtung der Leiterplatte gegenüberliegend eine durch eine Diffusorfolie ausgebildete, von den Halbleiterchips auszuleuchtende Leuchtfäche angeordnet ist.

Ergänzend ist es bei derartigen Hintergrundbeleuchtungen zur Erzeugung unterschiedlicher Farbgebungen durch Benutzung bekannt, Licht in unterschiedlichen Farben emittierende Halbleiterchips in Kombination miteinander einzusetzen.

Mit einem gattungsgemäßen Beleuchtungselement ist der Nachteil verbunden, daß die Intensität seiner Lichtabstrahlung nicht ausreichend ist, um beispielsweise ein derartiges Beleuchtungselement außerhalb der bekannten Verwendung als Hintergrundbeleuchtung zum Einsatz zu bringen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Beleuchtungselement der eingangs genannten Art mit einer verbesserten Intensität seiner Lichtemission zu schaffen.

Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, daß jeder Halbleiterchip in einer in die Oberfläche des Trägermaterials eingesenkten Vertiefung als den Halbleiterchip einschließender Reflektor angeordnet ist. Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, daß die Intensität der Lichtabstrahlung von den Halbleiterchips um einen maßgeblichen Betrag gesteigert ist; so ist eine im Vergleich zur Intensität der Lichtabstrahlung von eben auf einer Oberfläche eines leitenden Materials aufgetragenen Halbleiterchips um 30% verbesserte Intensität bestimmt worden. Je nach dem Winkel der als Reflektoren eingebrachten Vertiefungen, der beispielsweise zwischen 7 Grad und 120 Grad liegen kann, ist eine Ausrichtung der Lichtabstrahlung im Sinne einer eher flächigen bzw. einer eher punktförmigen Abstrahlung möglich.

In einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist Grundlage des Beleuchtungselementes eine aus dem Stand der Technik, beispielsweise der WO 90/13885, bekannte Leiterplatte, bei welcher das leitende Trägermaterial Bestandteil einer lichtundurchlässigen Leiterplatte ist und die als Reflektoren wirkenden Vertiefungen in die Oberfläche der Leiterplatte eingesenkt sind, wobei die Oberfläche der Leiterplatte mit Ausnahme der von den Vertiefungen eingenommenen Bereiche mit einer Siebstoppmaske belegt ist. Hierbei wird die Reflexion der mit Halbleiterchips bestückten Leiterplatte durch die auf deren Oberfläche aufgetragene weiße oder schwarze Siebstoppmaske verbessert.

Nach einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß zur Kühlung der Leiterplatte und zur Ausbildung von Regelmöglichkeiten für die Ansteuerung der Halbleiterchips die Leiterplatte einen schichtartigen Aufbau mit einer eingelagerten Metallschicht aufweist. Soweit dabei die Leiterbahnen zur Ansteuerung der Halbleiterchips den Schichtenaufbau der Leiterplatte schneidend angeordnet sind, ist beim Durchstoßen der Metallschicht eine Isolierung der Leiterbahnen ausgebildet, so daß die Möglichkeit einer Durchkontaktierung der Halbleiterchips in die einzelnen Schichten Ebenen der Leiterplatte möglich ist. Die Leiterplatten können dabei je nach der auszuwählenden Schaltung einseitig

mit einer Schaltung versehen oder als Multilayer bekannten Ausbildung ausgeführt sein.

Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann vorgesehen sein, daß jede Vertiefung von einer in die Oberfläche der Leiterplatte eingelassenen Kehle umgeben ist; die die Vertiefung umgebende Kehle dient im wesentlichen bei Einbringen einer Vergußmasse als Schutz für die in der Vertiefung angeordneten Halbleiterchips als Begrenzung für das Fließen der Vergußmasse bei der Herstellung des Beleuchtungselements. Gleichzeitig ist die ebenfalls mit der Siebstoppmaske versehene Kehle als Isolierung anzusehen, soweit nach einem Ausführungsbeispiel die die Vertiefung einschließende Kehle von einer ringförmigen, der Bondung des Halbleiterchips dienenden Kontaktfläche umschlossen ist.

Grundlage des Beleuchtungselements kann jedoch nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung auch ein aus einem leitenden Material herausgestanztes Stanzgitter sein, wobei das Stanzgitter in sich die erforderlichen Leiterbahnen für die an zugewiesenen Punkten auf dem Stanzgitter vorgesehenen Halbleiterchips vorgibt und ausbildet; insofern ist die Form des Stanzgitters durch die Form der Schaltung für die Ansteuerung der Halbleiterchips geprägt und vorgegeben. Als Material für die Herstellung des Stanzgitters kann beispielsweise Stahl, Eisen, Kupfer oder Messing herangezogen werden, wobei die Vertiefungen zur Aufnahme der Halbleiterchips in die Oberfläche des Stanzgitters eingepreßt sind. Zur Ausbildung der bei Halbleiterchips erforderlichen Bondung ist das Stanzgitter in den dafür vorgesehenen Bereichen vergoldet, versilbert oder mit einer Auflage von Paladium versehen. Der Vorteil einer derartigen Ausbildung als Stanzgitter liegt in der Materialersparnis und in dem Verzicht auf bei herkömmlichen Leiterplatten notwendige Kunststoffanteile.

Zur Herstellung eines Beleuchtungselementes kann vorgesehen sein, daß das Stanzgitter in einem lichtdurchlässigen Kunststoff eingebettet ist, wobei die Einbettung durch Umgießen oder Umspritzen mit einem lichtdurchlässigen, lichtverteilenden, klaren oder diffusen Kunststoff oder durch das Einlegen in ein fertig vorbereitetes Kunststoffelement verwirklicht sein kann. Dabei wird über das Stanzgitter in vorteilhafter Weise auch die beim Stromdurchfluß erzeugte Wärme abgeleitet.

Zum Schutz der in den Vertiefungen angebrachten Halbleiterchips sowie zur Verbesserung der Lichtabstrahlung kann nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in ansich bekannter Weise vorgesehen sein, daß die Vertiefung mit dem eingesetzten Halbleiterchip mit einer lichtdurchlässigen Vergußmasse als optischer Abdeckung ausgefüllt ist; als Vergußmasse kann ein Silikon oder Kunstharz in Form eines sogenannten UV-Epoxys Verwendung finden. Soweit nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung dabei vorgesehen ist, daß die Vergußmasse die Oberfläche der Leiterplatte unter Ausbildung einer die Vertiefung abdeckenden Kuppel überragt, wirkt die die Vertiefung umgebende Kehle als Begrenzung für das Ausfließen der Vergußmasse, so daß dadurch eine gute Formgebung für die Vergußmasse erreichbar ist.

Zur Verbesserung der Intensität der Lichtabstrahlung kann nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen sein, daß auf jede Vertiefung der Leiterplatte bzw. des Stanzgitters eine die Vertiefung konvex überspannende Linse aufgesetzt ist. Soweit dabei zunächst vorgesehen ist, jeder einzelnen Vertiefung eine gegossene oder gespritzte einzelne Linse zuzuordnen, kann nach einem Ausführungsbeispiel vorgesehen sein, daß die Leiterplatte bzw. das Stanzgitter mit einem Linsenteil mit in diesem den in der Leiterplatte befindlichen Vertiefungen zugeordnet ausgebil-

deten konvexen Linsen zusammenschließbar ist. Hierbei kann die Leiterplatte oder das Stanzgitter zur Ausbildung des Linsenteils unmittelbar umspritzt oder umgossen werden; alternativ ist aber auch die gesonderte Herstellung eines entsprechenden Linsenteils von der Erfindung umfaßt, welches dann auf die Leiterplatte oder das Stanzgitter aufsetzbar und mit dieser zu verbinden ist. Dabei kann vorgesehen sein, daß zur Verbesserung der Anbindung zwischen der als Reflektor wirkenden Vertiefung und der zugehörigen Linse der von der Vertiefung mit dem darin angeordneten Halbleiterchip und von der zugeordneten Linse gemeinsam umschlossene Innenraum mit einer lichtdurchlässigen Vergußmasse ausgefüllt ist.

Um die an sich bei Einsatz von verschiedenen Licht in unterschiedlichen Farben emittierenden Halbleiterchips bekannte additive Farbmischung bei dem erfindungsgemäßen Beleuchtungselement zu nutzen, kann vorgesehen sein, daß die einzelnen Vertiefungen mit verschiedenen, jeweils Licht in unterschiedlichen Farben emittierenden Halbleiterchips bestückt sind. Dabei stehen Halbleiterchips für die Farben Blau, Grün, Rot und Gelb zur Verfügung. Es ist dabei auch möglich, in einer jeweiligen Vertiefung mehrere Licht in unterschiedlichen Farben emittierende Halbleiterchips anzuordnen. Hierzu ist die Kantenlänge der Vertiefung entsprechend groß auszulegen.

Soweit blaues Licht emittierende Halbleiterchips entweder allein oder gemeinsam mit andersfarbiges Licht emittierenden Halbleiterchips zur Anwendung kommen, ist es zur Erzeugung eines Weißlichts vorgesehen, der Vergußmasse ein die blaue Lichtemission transformierendes Konverterpulver zuzusetzen, welches nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung aus Yttriumaluminat dotiert mit Cerium besteht. Dabei hat es sich überraschenderweise herausgestellt, daß das in der Vergußmasse enthaltene Konverterpulver die Emission der anderen Farben Grün, Rot und Gelb nicht stört, so daß auch bei einem gemeinsamen Einsatz unterschiedliche Farben emittierender Halbleiterchips eine das Konverterpulver enthaltene Vergußmasse einheitlich über alle Halbleiterchips aufgebracht werden kann. Damit steht für das additive Farbmischen auch ein Weißlicht als Mischfaktor zur Verfügung.

Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der mit Licht emittierenden Halbleiterchips bestückten Leiterplatte bzw. eines entsprechend ausgebildeten Stanzgitters wird aufgrund der damit zur Verfügung gestellten Intensität der Lichtabstrahlung erstmals die Möglichkeit geschaffen, Halbleiterchips auch für die Raumbelichtung einzusetzen, und so ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß die mit Halbleiterchips bestückte Leiterplatte zur Ausbildung einer für die Raumbelichtung einsetzbaren Leuchte in einen mit elektrischen Anschlüssen versehenen Leuchtenkörper mit einer wenigstens teilweise lichtdurchlässigen Wandung eingesetzt ist. Die als Schutz für die mit den Halbleiterchips bestückten Leiterplatten wirkenden Leuchtenkörper können dabei nach Ausführungsbeispielen der Erfindung die Form einer herkömmlichen Glühlampe oder einer röhrenförmigen Leuchtstofflampe aufweisen, wobei zur Herstellung der elektrischen Anschlüsse auf die üblichen Lampenfassungen mit Schraub- oder Bajonettsockel oder auf die bei Leuchtstofflampen üblichen Steckverbindungen zurückgegriffen werden kann. Mit den derart ausgebildeten Beleuchtungselementen in Form von Leuchtenkörpern ist eine Reihe von wesentlichen Vorteilen verbunden. Aufgrund der in die Leuchtenkörper integrierten, mit Halbleiterchips bestückten Leiterplatten sind die Beleuchtungskörper für alle Spannungsbereiche, beispielsweise die Kleinschutzspannungen oder aber auch die Netzspannung von 220 bis 240 V einsetzbar. Es findet

keine Wärmeabstrahlung statt, und es ist nur ein geringer Leistungsverbrauch gegeben. Insbesondere enthält das abgestrahlte Licht keine UV- oder Infrarot-Anteile. In vorteilhafter Weise sind die so ausgestalteten Beleuchtungselemente völlig unempfindlich gegen Erschütterungen. Soweit Licht in unterschiedlichen Farben emittierende Halbleiterchips eingesetzt werden, ist eine beliebige Farbmischung durch einfaches Ansteuern der Halbleiterchips möglich, und dabei sind beliebige Farborte einstellbar bzw. festlegbar. Die Rückseite der in die Leuchtenkörper eingesetzten Leiterplatten oder Stanzgitter steht dabei für die Anordnung von IC-Schaltungen beispielsweise für das Dimmen der Beleuchtungselemente zur Verfügung, so daß zusätzliche Steuereinrichtungen nicht erforderlich sind. Die Leuchtenkörper selbst zeichnen sich durch eine einfache Herstellungsmöglichkeit beispielsweise durch Tiefziehen, Extrudieren oder Spritzen aus. Die so hergestellten Beleuchtungselemente erfordern kein Vakuum und keine Gasanteile, und aus diesem Grunde ist auch das Recycling der Beleuchtungselemente unproblematisch. Zur Verbesserung der Lichtabstrahlung ist auch bei derart ausgebildeten Beleuchtungselementen vorgesehen, daß die lichtdurchlässige Wandung des Leuchtenkörpers eine Struktur mit auf ihrer Innenseite angeordneten gegenüber dem Innenraum konvex gewölbten Linsen aufweist.

Da die Halbleiterchips als lichtabstrahlende Elemente keine Wärme produzieren, ist es möglich, die Leuchtenkörper aus Kunststoff herzustellen, und diese Ausbildung gibt gleichzeitig die vorteilhafte Möglichkeit, in die Herstellung der Leuchtenkörper sogleich auch die jeweilige designerische Auslegung eines Lampenkörpers hinzuzunehmen. Soweit also ein Leuchtenkörper mit einem Lampenkörper oder einem Lampenschirm gemeinsam eine Lampe oder Leuchte ausbildet, besteht die Möglichkeit, bei einem erfindungsgemäß ausgestalteten Beleuchtungselement sogleich den Lampenkörper oder den Schirm mit in die Herstellung der Leuchte bzw. des Leuchtenkörpers zu integrieren.

Die vorgenannten Vorteile machen das Beleuchtungselement besonders geeignet für den Einsatz bei der Ausleuchtung von Verkaufstheken für Lebensmittel, da sich herausgestellt hat, daß die heute üblicherweise verwendeten Leuchten wegen der Wärmeabstrahlung sowie wegen der im ausgestrahlten Licht enthaltenen UV- und Infrarot-Anteile schädlichen Einfluß auf die Haltbarkeit der Lebensmittel, insbesondere von Fleisch, Käse oder Backwaren nehmen. So wird festgelegt, daß die Lebensmittel nur in bestimmten und vorgegebenen Farben angestrahlt werden, wie dies für Fleisch in der DIN 10504 bereits geregelt ist. Diese Vorgaben sind aufgrund der einfachen und genau vorzunehmenden Farbmischung bzw. Einstellung eines definierten Farbortes über die Ansteuerung der Halbleiterchips in vorteilhafter Weise einzuhalten, so daß die Verwendung der erfindungsgemäß ausgebildeten Beleuchtungselemente für die Beleuchtung von Lebensmitteln einen besonderen Verwendungsaspekt darstellt.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, die nachstehend beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine mit Halbleiterchips bestückte Leiterplatte in einer Draufsicht,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus der Leiterplatte gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht,

Fig. 3 eine einzelne als Reflektor wirkende Vertiefung der Leiterplatte in einer Draufsicht,

Fig. 4 eine Leuchte in Form einer Glühlampe mit einer eingesetzten Leiterplatte,

Fig. 5 eine Leuchte in Form einer Leuchtstoffröhre mit einer eingesetzten Leiterplatte in Seitenansicht,

Fig. 6 den Gegenstand der Fig. 5 in einer geschnittenen Stimansicht.

Die in Fig. 1 in einer Draufsicht dargestellte Leiterplatte 10 ist mit in ihrer Oberfläche eingebrachten Vertiefungen 11 versehen, die als Reflektoren für im Tiefsten der Vertiefungen 11 angeordnete Halbleiterchips 12 wirken. Die Vertiefungen 11 sind von einer in die Oberfläche der Leiterplatte 10 eingelassenen Kehle 23 umgeben, die dazu vorgesehen ist, beim Einbringen einer als Schutz für die Halbleiterchips 12 dienenden Vergußmasse 15 das Ausfließen der Vergußmasse 15 zu verhindern und insoweit eine gewünschte Formgebung für die Vergußmasse 15 herzustellen. Der im Tiefsten der Vertiefung 11 angebrachte Halbleiterchip 12 ist über einen Bonddraht 14 an eine auf der Oberfläche der Leiterplatte angeordnete Schaltung angeschlossen (Fig. 2, linke Hälfte). Wie sich aus Fig. 2, rechte Hälfte, entnehmen läßt, ist es auch vorgesehen, eine gesonderte Linse 16 mit einer konvexen Ausbildung die Vertiefung 11 überspannend auf der Leiterplatte aufzubringen.

Wie sich aus Fig. 3 entnehmen läßt, können in einer einzigen Vertiefung 11 auch mehrere verschiedenfarbiges Licht emittierende Halbleiterchips angeordnet sein, wobei mit 1 ein blaues Licht abstrahlender Halbleiterchip, mit 2 ein weiterer blaues Licht abstrahlender Halbleiterchip, mit 3 ein grünes Licht abstrahlender Halbleiterchip, mit 4 ein rotes Licht abstrahlender Halbleiterchip und mit 5 ein gelbes Licht abstrahlender Halbleiterchip bezeichnet sind. Wird auf die so bestückte Vertiefung 11 eine Vergußmasse 15 mit einem Konvertepulver aufgebracht, so werden die blauen Lichtanteile in Weißlicht transformiert, und somit steht eine weitere Farbkomponente für das additive Farbmischen und zur Einstellung eines vorgegebenen Farbortes zur Verfügung.

Fig. 4 ist die Weiterbildung eines Beleuchtungselementes gemäß den Fig. 1 bis 3 in Form einer der Raumbeleuchtung dienenden Leuchte dargestellt, wobei die Leuchte der Form einer handelsüblichen Glühlampe 17 nachvollzogen ist. Der so gebildete Leuchtenkörper weist eine übliche Fassung 18 auf, so daß die derart gebildete Leuchte in alle üblichen Beleuchtungskörper einsetzbar ist. An die Fassung 18 anschließend ist eine gemäß Fig. 1 bis 3 ausgebildete Leiterplatte 10 eingesetzt, wobei die die Leiterplatte 10 umgebenden Bereiche der Wandung 24 des Leuchtkörpers 17 eine Verspiegelung 19 aufweisen. Die lichtdurchlässigen Wandungsbereiche sind mit einer Linsenstruktur 20, einer Prismenstruktur oder Aufrauhung nach dem Vorbild der in Fig. 2, rechte Darstellung, gezeigten Linse 16 versehen, so daß auf die Aufbringung von gesonderten Linsen auf der Leiterplatte 10 im Inneren des Leuchtenkörpers 17 verzichtet werden kann.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine entsprechende Integration einer Leiterplatte 10 in einen röhrenförmigen Leuchtenkörper 21, der der Form einer üblichen Leuchtstofflampe nachempfunden ist und hierzu Steckeranschlüsse 22 aufweist.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Beleuchtungselement mit auf einem leitenden Trägermaterial angeordneten und über daran eingerichtete Leiterbahnen ansteuerbaren Halbleiterchips, wobei jeder Halbleiterchip (12) in einer in die Oberfläche des Trägermaterials eingesenkten Vertiefung (11) als den

Halbleiterchip (12) einschließender Reflektor angeordnet ist.

2. Beleuchtungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das leitende Trägermaterial Bestandteil einer lichtundurchlässigen Leiterplatte (10) ist und die als Reflektoren wirkenden Vertiefungen (11) in die Oberfläche der Leiterplatte (10) eingesenkt sind und daß die Oberfläche der Leiterplatte (10) mit Ausnahme der von den Vertiefungen (11) eingenommenen Bereiche mit einer Siebstoppmaske belegt ist.

3. Beleuchtungselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Vertiefung (11) von einer in die Oberfläche der Leiterplatte (10) eingelassenen Kehle (23) umgeben ist.

4. Beleuchtungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die die Vertiefung (11) umschließende Kehle (23) von einer ringförmigen, der Bondung des Halbleiterchips (12) dienenden Kontaktfläche umschlossen ist.

5. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (10) einen schichtartigen Aufbau mit einer eingelagerten Metallschicht (13) aufweist.

6. Beleuchtungselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen zur Ansteuerung der Halbleiterchips (12) den Schichtenaufbau der Leiterplatte (10) schneidend angeordnet sind, wobei beim Durchstoßen der Metallschicht (13) eine Isolierung der Leiterbahnen ausgebildet ist.

7. Beleuchtungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial ein leitendes Metall ist und die Leiterbahnen als ebenes Stanzgitter ausgebildet und mit einer die Bondung der Halbleiterchips (12) ermöglichenden Oberfläche versehen sind, wobei die die Reflektoren für die Halbleiterchips (12) ausbildenden Vertiefungen (11) in die Oberfläche der Leiterbahnen eingepreßt sind.

8. Beleuchtungselement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stanzgitter in ein lichtdurchlässiges Kunststoffmaterial eingebettet sind.

9. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung (11) mit dem eingesetzten Halbleiterchip (12) mit einer lichtdurchlässigen Vergußmasse (15) ausgefüllt ist.

10. Beleuchtungselement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergußmasse (15) die Oberfläche der Leiterplatte (10) bzw. des Stanzgitters unter Ausbildung einer die Vertiefung (11) abdeckenden Kuppel überragt.

11. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf jede Vertiefung (11) von Leiterplatte (10) bzw. des Stanzgitters eine die Vertiefung (11) konvex überspannende Linse (16) aufgesetzt ist.

12. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (10) bzw. das Stanzgitter mit einem Linsenteil mit in diesem den in der Leiterplatte (10) befindlichen Vertiefungen (11) zugeordnet ausgebildeten konvexen Linsen zusammenschließbar ist.

13. Beleuchtungselement nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Vertiefung (11) mit dem darin angeordneten Halbleiterchip (12) und von der zugeordneten Linse (16) gemeinsam umschlossene Innenraum mit einer lichtdurchlässigen Vergußmasse (15) ausgefüllt ist.

14. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Ver-

tiefungen (11) mit verschiedenen, jeweils Licht in unterschiedlichen Farben emittierenden Halbleiterchips (12) bestückt sind.

15. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Vertiefung (11) jeweils mehrere Licht in unterschiedlichen Farben emittierende Halbleiterchips (12) angeordnet sind.

16. Beleuchtungselement nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die eingebrachte Vergußmasse (15) ein die farbige Lichtemission transformierendes Konverterpulver enthält.

17. Beleuchtungselement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Konverterpulver aus einem Yttriumaluminat dotiert mit Cerium besteht.

18. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Halbleiterchips (12) bestückte Leiterplatte (10) bzw. das Stanzgitter zur Ausbildung einer für die Raumbeleuchtung einsetzbaren Leuchte in einen mit elektrischen Anschlüssen versehenen Leuchtenkörper (17, 21) mit einer wenigstens teilweise lichtdurchlässigen Wandung (24) eingesetzt ist.

19. Beleuchtungselement nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Leuchtenkörper die äußere Form einer Glühlampe (17) mit zugehöriger Fassung (18) aufweist.

20. Beleuchtungselement nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Leuchtenkörper die äußere Form einer Leuchtstofflampe (21) aufweist.

21. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtdurchlässige Wandung (24) des Leuchtenkörpers (17, 21) eine Struktur mit auf ihrer Innenseite angeordneten gegenüber dem Innenraum konvex gewölbten Linsen aufweist.

22. Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Leuchtenkörper aus Kunststoff besteht und einstückig mit dem ein vorgegebenes Design aufweisenden, aus Kunststoff bestehenden Lampenkörper ausgebildet ist.

23. Verwendung eines nach einem der Ansprüche 1 bis 22 mit einer in einen Leuchtenkörper integrierten, mit Halbleiterchips bestückten Leiterplatte ausgebildeten Beleuchtungselement für die Ausleuchtung von Verkaufstheken für Lebensmittel.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

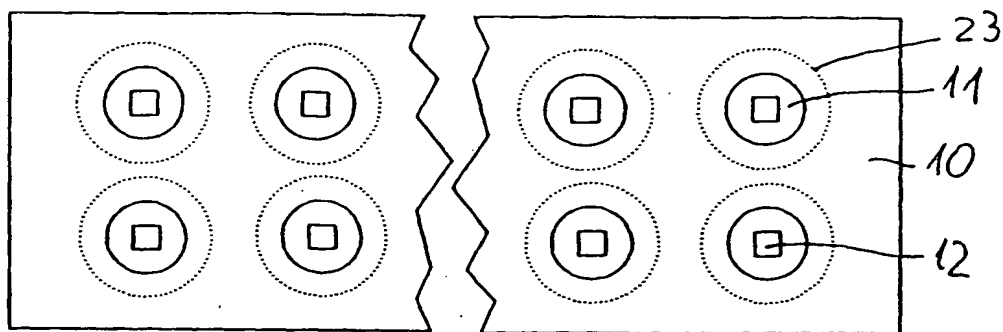


Fig. 1

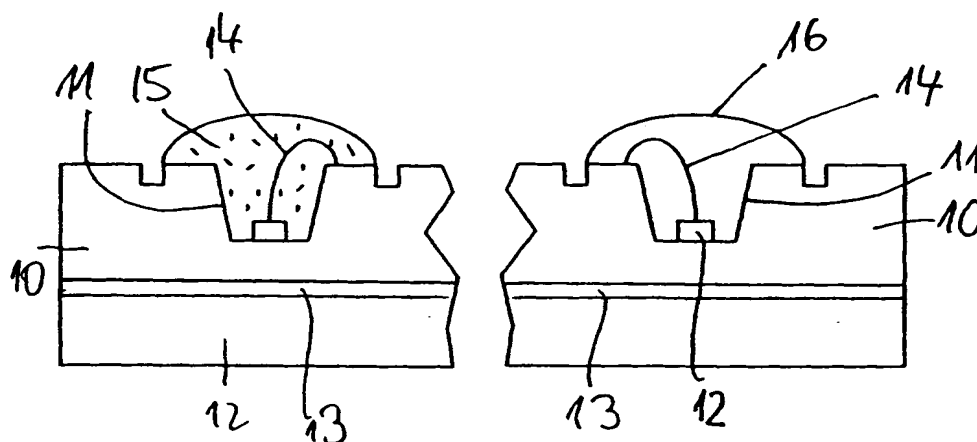


Fig. 2

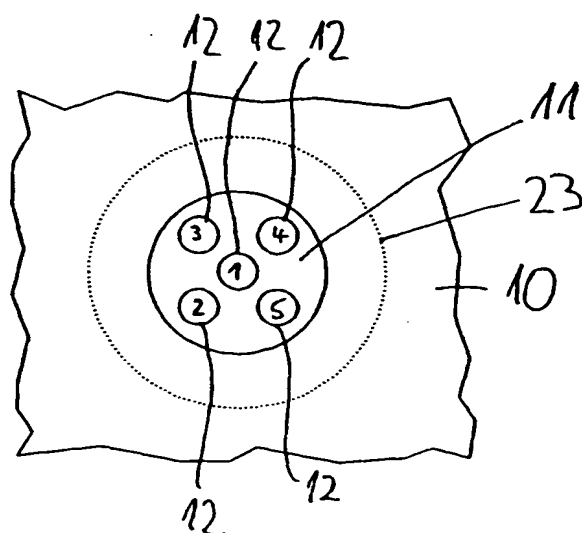


Fig. 3

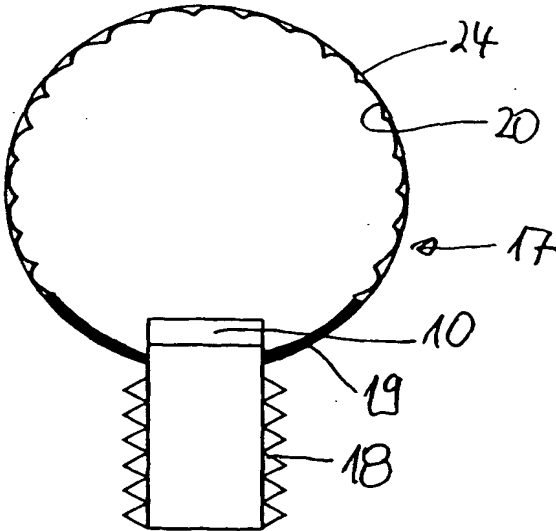


Fig. 4

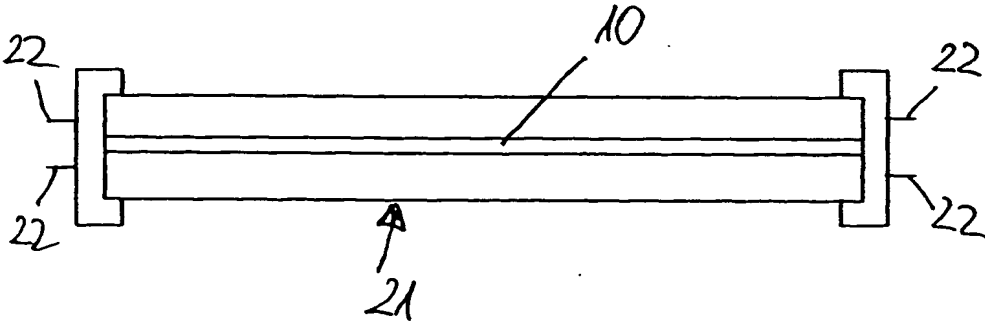


Fig. 5

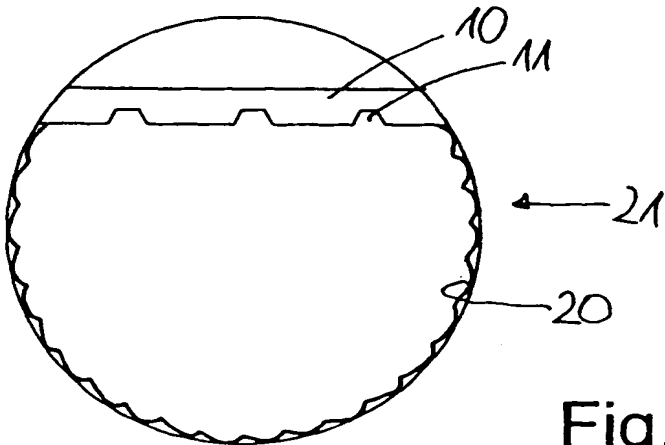


Fig. 6